

### Esercizio 5

Il giorno 17 gennaio 2010, in navigazione al largo della Bassa California messicana, sul cui fuso è regolato l'orologio, si osserva Marte. L'orologio indica le 05hh 56mm 55ss, il  $k$  è -5 ss. Le coordinate stimate sono  $25^{\circ} 00,0' N 115^{\circ} 00,0' W$ . Il sestante ha un errore d'indice di  $-2'$ , l'elevazione sull'orizzonte è 4,00 m. L'altezza strumentale è  $23^{\circ} 30,0'$ . Calcolare le coordinate del punto determinativo e l'orientamento della retta d'altezza.

#### Ora di osservazione

Il fuso del Messico (Bassa California) vale +8h, alla data non è presente l'ora legale, quindi la differenza è +8h. Il  $T_c$  è quindi 13hh 48mm 43ss.

$T_c$	(Greenwich)	13	hh.	56	mm.	55	ss.
$k$	+/-		hh.		mm.	-5	ss.
$T_m$	=	13	hh.	56	mm.	50	ss.

#### Orario a Greenwich dell'astro (T) Sole, Luna e Pianeti

T per 13 hh 00 mm 00 ss		$173^{\circ}$	$30,8'$
Incremento per 56 mm 50 ss	+	$14^{\circ}$	$12,5'$
$Pp$ dovuta a $v$	+/-		$+3,1'$
T per il $T_m$	=	$187^{\circ}$	$46,4'$

#### Declinazione

(suggerimento: per la declinazione non usare Nord e Sud, ma + e -)

Dec. per 13 hh 00 mm 00 ss		$20^{\circ}$	$37,1'$
$Pp$ dovuta a $d$	+/-		$+0,4'$
Dec. per il $T_m$	=	$20^{\circ}$	$37,5'$

#### orario locale dell'astro (t) e angolo al Polo P

T		$187^{\circ}$	$46,4'$
Longstim	+	$-115^{\circ}$	$00,0'$
$t = T + \text{Longstim}$	=	$072^{\circ}$	$46,4'$

**Calcolo di Azimut e  $h_s$**   
con la formula di Eulero

Num.	$-\text{Sen } (72^\circ 46,4') = -0,95514$
Denom.	$\text{Tan } (20^\circ 37,5') \times \text{Cos } (25^\circ) - \text{Cos } (72^\circ 46,4') \times \text{Sen } (25^\circ) = 0,21595$
Azimut	$\text{Arctan } (0,00291 / -0,83061) = 283^\circ$
Se Den. < 0	Il Denom è positivo, l'azimut rimane $283^\circ$
$h_s$	$\text{Arcsen } [\text{Sen } (25^\circ) \times \text{Sen } (20^\circ 37,5') + \text{Cos } (25^\circ) \times \text{Cos } (20^\circ 37,5') \times \text{Cos } (72^\circ 46,4')] = 23^\circ 35,0'$

**Calcolo dell'altezza corretta dell'astro**

(per il calcolo della seconda correzione  
entrare nella tavola col valore di  $h_o$ )

$h_i$		$23^\circ$	$30,0'$
$\gamma$	-		$-2,0'$
$h_o$	=	$23^\circ$	$32,0'$
I correzione	+		$16,5'$
II correzione	+		$37,8'$
III correzione	+		$0,2'$
Sottrazione di un grado	-	$1^\circ$	
$h_c$	=	$23^\circ$	$26,5'$

**Calcolo di  $\Delta h$  ( $h_c - h_s$ )**

$h_c$		$23^\circ$	$26,5'$
$h_s$	-	$23^\circ$	$35,0'$
$\Delta h$ (va espresso in primi di grado)	=		$-8,5'$

Se il  $\Delta h$  è positivo si va verso l'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va in direzione dell'Azimut per un numero di miglia pari al  $\Delta h$  espresso in primi, se è negativo si segue la direzione opposta.

**Calcolo trigonometrico del punto determinativo**

Le coordinate del punto determinativo sono (al  $\Delta h$ , espresso in primi di grado, cioè in miglia nautiche, va conservato il suo segno, in quanto può essere negativo):

Latpd	$25^\circ + (-8,5 \times \text{Cos } 283^\circ) / 60 = 24^\circ 58,1' \text{ N}$
Longpd	$-115^\circ + (-8,5 \times \text{Sen } 283^\circ) / (60 \times \text{Cos } 25^\circ) = 114^\circ 50,9' \text{ W}$

La retta d'altezza è sempre perpendicolare all'azimut, è quindi orientata per  $013^\circ - 193^\circ$ .